

番組制作知を考慮したマルチカメラ撮影支援

Multi-Camera Shooting Support Considering Knowledge of Video Program Production

西尾 典洋*¹
Norihiro NISHIO出口 祐輝*¹
Yuki DEGUCHI杉山 岳弘*¹
Takahiro SUGIYAMA竹林 洋一*¹
Yoichi TAKEBAYASHI*¹静岡大学
Shizuoka University

In this paper, we describe the know-how of making a video program and the explicit knowledge of video production made by experts that allow the general public to make video programs with a small number of staff and broadcast them on the Internet. By using the know-how of making a video program, the style of the video program, the performers and the video equipment are selected. The quality of a video program is especially obtained by adjusting the camera angle, the picture frame and the position of the subject within the frame. The continued scene time per video camera to better understand the content of a video is also part of the know-how. Through systematization of our video knowledge, we developed a multi-camera shooting support system and a switching support system. Our systems can facilitate the video program production made by amateurs.

1. はじめに

映像の配信手段が電波が中心であり、機材がまだ高価ものだけであった頃、番組制作の中心はテレビ局であり、カメラ、スイッチング、音声、照明など分業制による多人数での番組制作が行われていた。このような制作スタイルにおいて、各分野のスタッフが専門化し、知識、ノウハウが蓄積されていった。現在、機材のデジタル化や低価格化によってインターネットでの番組配信など新たなビジネスが登場した。このような番組制作では、これまで専門家が行っていた番組制作を、初心者や経験が浅いユーザが少人数で行うこともある。そのためこれまで個人に蓄積されていた、番組制作に関する知識も新たなコンセンサスとして誰もが利用しやすい形でまとめられる必要が出てきた。

筆者は、企業や大学のインターネット配信番組を制作する立場から、少人数による撮影知識やノウハウを蓄積している [1]。

本稿では、少人数による番組制作における知識やノウハウを番組制作知と定義し、カメラ業務、スイッチング業務を中心に形式知化する。さらに、形式知化した知識をシステム化した番組制作支援について述べる。

2. 番組制作知

番組制作知は撮影環境や番組の内容によって異なり、数多く存在する。本稿ではカメラ撮影とスイッチング業務において、多くの番組スタイルに共通し、品質に大きく関わる番組制作知に着目して形式知化する。

カメラ画角に関する知

表 1 にカメラ画角に関する知をまとめる。カメラ画角は四角いフレームに実際に映っている映像のことで、番組では視聴者に大きな影響を与える。画角調整を行う際、視聴者を番組の内容に集中させるためカメラマンは視聴者がカメラ画角に違和感を感じないように注意を払う。具体的例を表 [2] に示す。

カメラ画角にこだわることで、視聴者に効果的にメッセージを伝えることもできる。図 1 に良いカメラ画角の例を示す。

表 1: カメラ画角に関する知識

- 出演者の頭頂部とフレームの上部の隙間を空けすぎない
- 斜めからの撮影の時は目線の先にスペースを取る
- 不必要な物が映り込まないように注意する
- メッセージによってカメラの高さ、角度を変える



下からの撮影

背景を斜めに撮影

図 1: 良いカメラ画角の例

図 1 左はある都市の市長のインタビューを撮影したカメラ画角である。この映像では市長をやや下から見上げるようにして、比較的アップのカメラ画角 (パストショット) で撮影している。下から撮影することで、視聴者は被写体に対して威厳を感じるようになり、さらにアップでの撮影との相乗効果でメッセージを際立たせている。

図 1 右はインターネットで配信している子育て支援コンテンツのプロモーションビデオのカメラ画角である。このカメラ画角では、コンテンツのトップページを背景としてディスプレイに映し、さらにディスプレイが斜めになるように撮影している。これにより、紹介するコンテンツがどんな雰囲気のものなのかを感じつつも、視聴者の注意がキャスターに向くようにし、メッセージが効果的に伝わるようにしている。

スイッチングしやすい画角の組み合わせに関する知

リアルタイムにスイッチングをしながらのマルチカメラ撮影では、カメラマンは、特に指示がない場合は、現在オンエアされている映像から接続しやすいカメラ画角を考え、画角調整をおこなう。この時の判断は、自分のカメラの役割 (司会者など特定の人物担当、スタジオ全体の撮影担当など) や出演者の人数、

表 2: スイッチングにおける映像文法 (抜粋)

<ul style="list-style-type: none"> ・カメラ画角の急激な変化は避ける ・引き映像 (WS) から WS の接続は可能 ・寄り映像 (CU) から CU の接続は可能 ・中間映像 (BS) から BS の接続は不可能 (冗長性の排除) ・WS, BS, CU の時間長はそれぞれ基本的に 6s, 4s, 2.5s ・被写体の動きのない固定ショットでは, 最大でも 15s まで ・ショットサイズの接続は単調にせず変化を優先する
--

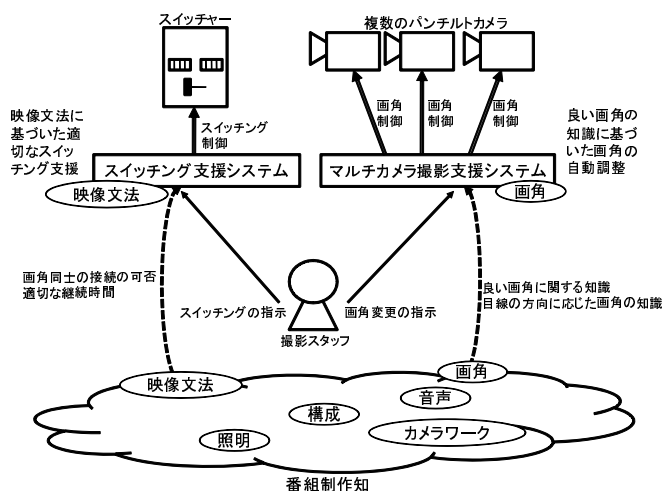


図 2: 番組制作知に基づいた番組制作支援システム

番組スタイル, 後述する映像文法などを参考にする。

スイッチングに関する知

スタジオなどでリアルタイムで行われる撮影においてカメラや VTR から送られる映像の中から, 何をオンエアするか判断し, 切り替える作業をスイッチング業務と呼ぶ。

スイッチング業務では, カメラ撮影と同様に視聴者に違和感を感じさせないように注意を払う。具体的には, スイッチングにより急激な画角の変化を与えない。画角の内容が理解できるだけの十分な時間長を取るなどである。これらの規則は映像文法と呼ばれている (表 2)[2], 3]。

3. 番組制作知に基づくマルチカメラ撮影支援

番組撮影支援システムに関する研究は数多く行われている [4] が, 筆者らは前述した番組制作知を考慮し, 非専門家でもほとんどの品質の番組制作が行える撮影支援環境の構築する [1]。提案する番組制作環境は, カメラ画角に関する知識に基づき, 複数台のパンチルトカメラを 1 人で操作するマルチカメラ撮影支援システムと映像文法に基づいた適切なスイッチングを支援するスイッチング支援システムである (図 2)。

3.1 マルチカメラ撮影支援システム

マルチカメラ撮影支援システムは, ユーザがカメラ画角に関する知識を意識しなくても, 複数台のパンチルトカメラのうち任意のカメラを目的の画角に自動調整できるシステムである。

システムには, 正面, 左斜め, 右斜めの 3 方向から人を撮影する際のそれぞれ引き, 中間, 寄りの 9 つの画角における良い画角の知識やノウハウを, 映像フレームを 2 次元座標とする顔の

重心の位置座標と, 顔の面積の 2 つの特徴量で定量化し登録している。

ユーザはカメラ画角の操作を行うとき, タッチパネル・インタフェースに配置した目的の画角ボタンを押す。システムは目的のカメラ画角の特徴量と, 顔検出によって得た現在のカメラ画角の特徴量を比較し, 目的のカメラ画角の特徴量に一致するようにパンチルトカメラの制御をおこなう。

3.2 スイッチング支援システム

スイッチング支援システムは, 映像文法に基づき, スイッチャーに入力されたカメラ画角や VTR 映像から現在オンエアしている映像から切り替えるのに適切な候補と切り替えるタイミングをユーザに提案し, スイッチング業務を支援するシステムである。

システムには, 映像文法によって定義される, 異なるカメラ画角同士の接続可否, カメラ画角ごとの適切なオンエア継続時間, 冗長な接続を避けるための規則が登録されている。システムは現在オンエアされている映像のカメラ画角と入力された映像の中から規則に合致するカメラ画角や VTR 映像を候補として絞り込みユーザに提案する。さらにタイミングを赤, 黄, 青の 3 段階で表示することで, 適切な継続時間でのスイッチングを支援する。

4. まとめ

本稿では, インターネット環境における, カメラ業務, スイッチング業務に関する十分な番組品質を保つための番組制作知について論じた。さらに番組制作知に基づくマルチカメラ撮影支援システム, スイッチング支援システムを開発することで, 初心者や経験の浅いユーザでもほとんどの品質を保った番組制作が可能であることを示した。

インターネット番組配信, 博物館などの番組, 企業内の番組制作など番組制作が多面化し, 今後, ますます非専門家による番組制作が増えると予想される。このような背景の中で, スタジオに関する知識やノウハウを形式知化やシステム化は今後重要になる。また, 人材の育成のため番組制作に関する教育プログラムを開発していくことも必要である。

謝辞

撮影支援システムの開発に携わった静岡大学卒業生の内山吉彦さん, 深沢佑樹さん, 評価実験に協力いただいた静岡大学情報学部の学生の皆さんに感謝いたします。

参考文献

- [1] 西尾, 他 3 名, “番組撮影における動的ワークフローに基づく適応型マルチカメラ撮影支援システム”, 予稿集 CD-ROM, 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2009), IS3-54, 2009.
- [2] ダニエル・アリホン, “映画の文法”, 紀伊国屋書店, 1980.
- [3] 熊野, 他 2 名, “実時間カメラワーク評価に基づく単一ショット訓練指向型オンライン映像撮影ナビゲーションシステム”, 映像情報メディア学会誌, Vol.61, No.8, pp.1150-1158, 2007.
- [4] Y. Rui, et al. : “Building an Intelligent Camera Management System”, Proc. of the 9th ACM International Conference on Multimedia, New York, pp.2-11, 2001